

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 45 381 A 1

⑤① Int. Cl. 7:  
A 61 B 19/00  
A 61 B 5/103

⑲ Aktenzeichen: 100 45 381.3  
⑳ Anmeldetag: 14. 9. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

㉒ Anmelder:  
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

㉓ Vertreter:  
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER  
PATENTANWÄLTE, 70182 Stuttgart

㉔ Erfinder:  
Kozak, Josef, Dipl.-Inf.-Med., 78532 Tuttlingen, DE;  
Reu, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH), 78532 Tuttlingen, DE;  
Tümmler, Hanns-Peter, Dr.rer.nat., 78532  
Tuttlingen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
WO 00 69 335

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Bestimmung der Position eines medizinischen Instrumentes oder Gerätes oder eines Körperteils

⑤⑦ Um bei einer Vorrichtung zur Bestimmung der Position eines medizinischen Instrumentes oder Gerätes oder eines Körperteils diese Bestimmung vereinfacht durchführen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Vorrichtung mindestens zwei Neigungssensoren umfaßt, die nicht parallel zueinander angeordnet sind.

DE 100 45 381 A 1

DE 100 45 381 A 1

trägt, beispielsweise sechs derartige Referenzkörper, die in gleicher Weise wie der Referenzkörper 12 Teil eines Navigationssystems sind, beispielsweise können die Referenzkörper 17 reflektierende Flächen sein. Über dieses Navigationssystem kann die Lage und Orientierung der Referenzkörper 17 und damit des Halters 16 im Raum bestimmt werden, gleichzeitig lassen sich über die Neigungssensoren 5, 6 und den Magnetfeldsensor 11 auch Daten über die Lage der Vorrichtung 1 im Raum gewinnen, und diese Meßdaten können in der Datenverarbeitungsanlage miteinander verglichen werden, so daß Korrekturen von offensichtlich fehlerhaften oder ausfallenden Meßergebnissen möglich sind.

[0035] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 entspricht dem der Fig. 3 fast vollständig, einander entsprechende Teile tragen daher dieselben Bezugszeichen. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 fehlt der Magnetfeldsensor, so daß lediglich über zwei Neigungssensoren 5, 6 die Lage der Vorrichtung 1 gegenüber dem Gravitationsfeld feststellbar ist, nicht aber gegenüber dem umgebenden Magnetfeld.

[0036] Die Vorrichtung 1 kann bei allen Anwendungen, also an Geräten, Instrumenten, Implantaten, Körperteilen etc. unterschiedliche Ausgestaltungen annehmen, wie sie in den Fig. 1 bis 4 beispielhaft dargestellt sind, es ist also ohne weiteres möglich, die unterschiedlichen Ausgestaltungen und die unterschiedlichen Anwendungsfälle nach Bedarf miteinander zu kombinieren.

[0037] Die Signalübertragung von der Vorrichtung 1 zur Datenverarbeitungseinrichtung muß auch nicht notwendig über eine Verbindungsleitung 13 erfolgen, sondern es ist vorteilhaft, diese Signalübertragung drahtlos vorzunehmen, dadurch wird die Handhabung des Gegenstandes erleichtert, an dem die Vorrichtung 1 befestigt ist.

ner Datenverarbeitungseinrichtung verbunden sind, die aus den übermittelten Signalen der Sensoren (5, 6, 7; 11) die Neigung der Vorrichtung (1) relativ zum Gravitationsfeld und gegebenenfalls relativ zum umgebenden Magnetfeld bestimmt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalübertragungsstrecke eine Übertragungsleitung (13) umfaßt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalübertragungsstrecke Sender und Empfänger umfaßt, die die Signale drahtlos zwischen sich übertragen.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bestimmung der Position eines medizinischen Instrumentes oder Gerätes oder eines Körperteils, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie mindestens zwei Neigungssensoren (5, 6) umfaßt, die nicht parallel zueinander angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigungssensoren (5, 6) so angeordnet sind, daß sie die Neigung der Vorrichtung (1) in senkrecht aufeinanderstehenden Richtungen ermitteln.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen dritten Neigungssensor (7) umfaßt, der zu den beiden anderen Neigungssensoren (5, 6) nicht parallel angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Neigungssensor (7) senkrecht zur Richtung der anderen beiden Neigungssensoren (5, 6) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen Magnetfeldsensor (11) umfaßt, der die Richtung eines die Vorrichtung (1) umgebenden Magnetfeldes bestimmt.
6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen aktiven oder passiven Referenzkörper (12) trägt, dessen Position über ein Navigationssystem feststellbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen Satz von aktiven oder passiven Referenzkörpern (17) trägt, deren Position über ein Navigationssystem feststellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Neigungssensoren (5, 6, 7) und gegebenenfalls der Magnetfeldsensor (11) über eine Signalübertragungsstrecke mit ei-

FIG.1

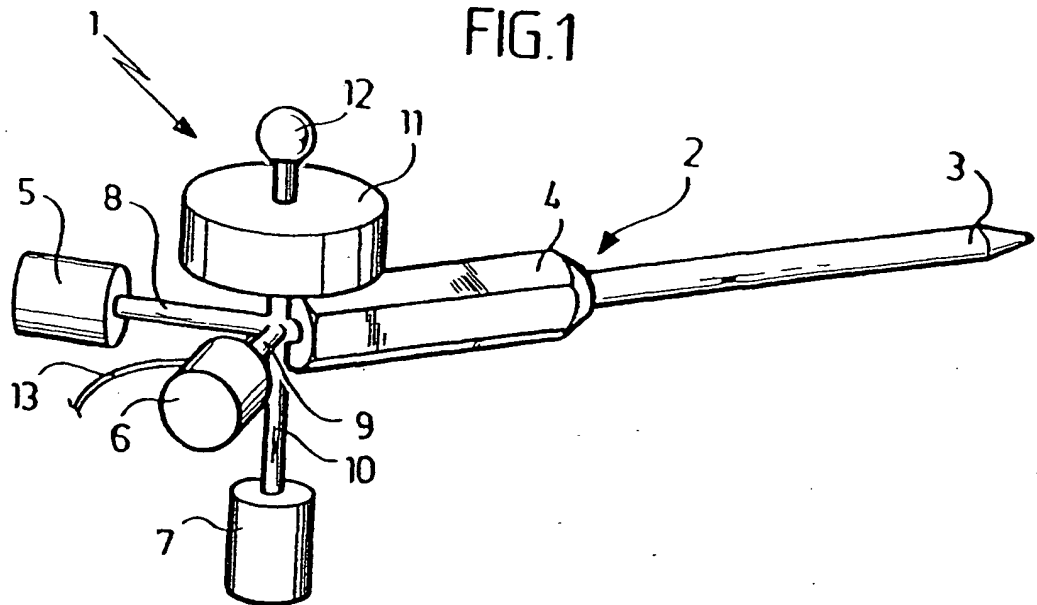


FIG.2

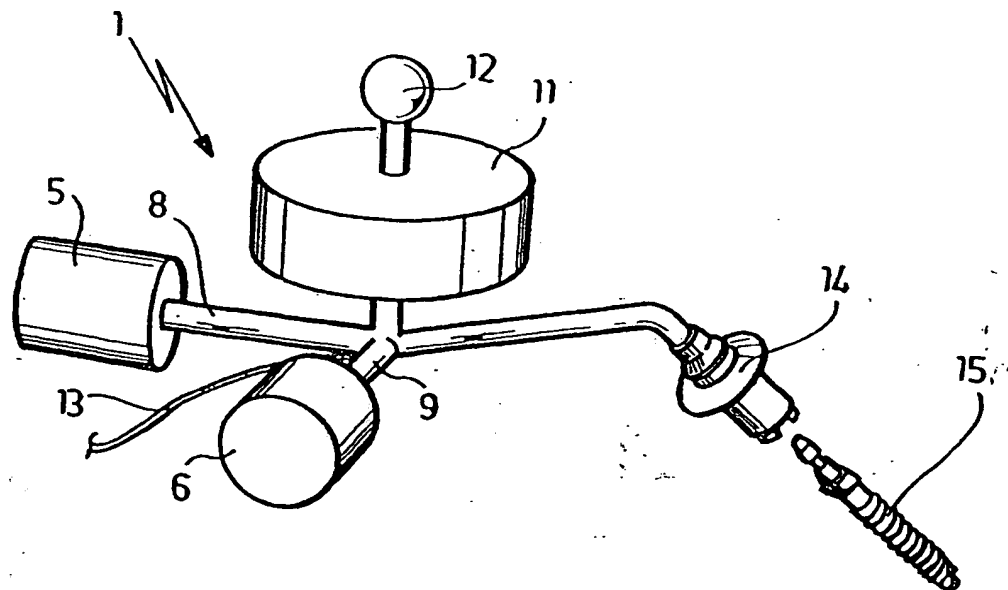


FIG. 3

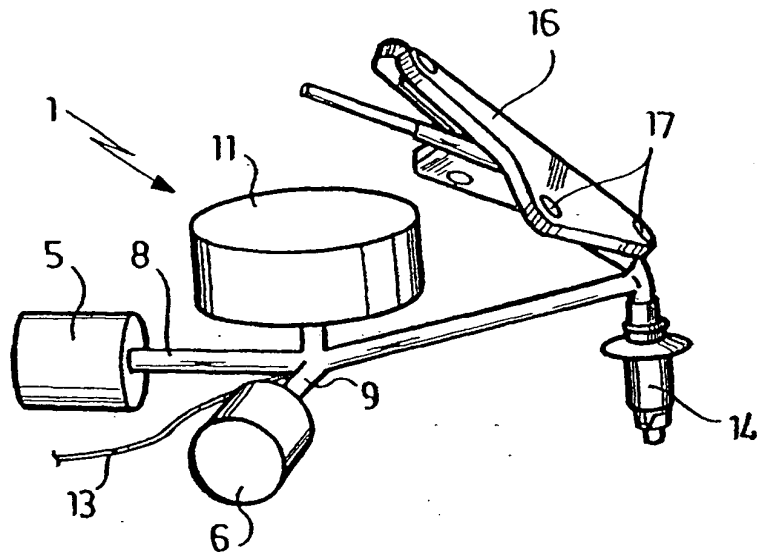


FIG. 4

